

DOI: 10.18287/2542-0461-2020-11-4-40-53
УДК 336.74



Научная статья / Scientific article

Дата: поступления статьи / Submitted: 02.10.2020
после рецензирования / Revised: 04.11.2020
принятия статьи / Accepted: 27.11.2020

В.Н. Терентьев

Поволжский государственный технологический университет,
г. Йошкар-Ола, Российская Федерация

E-mail: vico-n-t@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7160-8898>

Конкуренция частного сектора на отечественном рынке космических услуг как фактор научно-технического развития

Аннотация: Предметом исследования является система экономических отношений в процессах функционирования ракетно-космической отрасли, возникающих между частным сектором и государственным заказчиком при реализации космических программ. Целью исследования стала разработка модели взаимодействия участников отечественного рынка космических услуг (продукции). Автор выделил основные проблемы существующей системы государственного заказа при реализации отечественных космических программ; провел анализ деятельности космических корпораций на международном космическом рынке за 2000–2020 годы; раскрыл понятия международного и отечественного космического рынка. В настоящем исследовании предложена авторская модель развития экономических отношений между частным сектором, участвующим в реализации отечественных космических программ, и заказчиком в лице Правительства Российской Федерации. Представленная модель взаимодействия участников отечественного рынка космических технологий направлена на создание конкуренции на отечественном (внутреннем) рынке космических услуг (продукции) в противовес существующей концепции распределения бюджетных средств, выделяемых на космические программы. Предложенный механизм свободного инвестирования частных средств в космические программы позволит эффективно распределять финансирование на развитие ракетно-космической промышленности. Органы государственной власти, ответственные за развитие ракетно-космической промышленности, а также частные и государственные компании, принимающие участие в реализации крупных инновационных ракетно-космических проектов, составляют основу государственно-частного партнерства. Существующая в настоящий момент структура взаимодействия научных институтов и конструкторских бюро при реализации космических программ не породила желаемой конкуренции на отечественном космическом рынке. Принципиальная позиция предлагаемой модели взаимодействия при осуществлении космических программ заключается в необходимости наличия на отечественном рынке, помимо государственных, заказчиков из частного сектора.

Ключевые слова: космические программы, конкуренция, рынок космических услуг, инвестиции, государственный заказ, эффективность, научно-техническое развитие, государственно-частное партнерство, космическая деятельность.

Цитирование. Терентьев В.Н. Конкуренция частного сектора на отечественном рынке космических услуг как фактор научно-технического развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2020. Т. 11, № 4. С. 40–53. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-4-40-53>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

V.N. Terentyev

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russian Federation
E-mail: vico-n-t@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7160-8898>

Competition of the private sector in the domestic space services market as a factor of scientific and technological development

Abstract: The subject of the research is the system of economic relations in the processes of functioning of the rocket and space industry that arise between the private sector and the state customer during the implementation of space programs. The purpose of the research is to develop a model of interaction between participants in the domestic market of space services (products). The main problems of the existing state order system in the implementation of domestic space programs are highlighted. The analysis of the activities of space corporations in

the international space market for 2000–2020 is carried out. The concepts of the international and domestic space market are revealed. This study offers a model for the development of economic relations between the private sector involved in the implementation of domestic space programs and the Customer, represented by the government of the Russian Federation. The presented model of interaction between participants of the domestic space technology market is aimed at creating competition in the domestic (domestic) market of space services (products) in contrast to the existing concept of distribution of budget funds allocated for space programs. The proposed mechanism for free investment of private funds in space programs will allow efficient allocation of funding for the development of the rocket and space industry. Public authorities responsible for the development of the rocket and space industry, as well as private and state-owned companies involved in the implementation of major innovative rocket and space projects, form the basis of public-private partnership. The current structure of interaction between research institutes and design bureaus in the implementation of space programs has not generated the desired competition in the domestic space market. The principal position of the proposed model of interaction in the implementation of space programs is the need to have in the domestic market, in addition to the state, customers from the private sector.

Key words: space programs, competition, space market, investment, state order, efficiency, scientific and technical development, public-private partnership, space activities.

Citation. Terentyev V.N. Competition of the private sector in the domestic space services market as a factor of scientific and technological development. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 4, pp. 40–53. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-4-40-53>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

© Виктор Николаевич Терентьев – аспирант кафедры экономической безопасности, Поволжский государственный технологический университет, 424001, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. им. В.И. Ленина, 3.

© Viktor N. Terentyev – post-graduate student of the Department of Economic Security, Volga State University of Technology, 3, Lenin Square, Yoshkar-Ola, 424001, Russian Federation.

Введение

В ближайшие годы ожидается существенная перестановка игроков на Международном космическом рынке услуг (продукции). В 2019 году наиболее влиятельными среди международных организаций, задачи которых непосредственно связаны с космической деятельностью, были: Европейское космическое агентство (ЕКА), Международная организация морской спутниковой связи, Европейская организация по использованию метеорологических спутников, Арабская корпорация спутниковой связи. Также следует отметить специализированные учреждения ООН: Международный союз электросвязи, Всемирную метеорологическую организацию, Международную организацию гражданской авиации, Международную морскую организацию. Перечисленные организации в совокупности с частными компаниями, выходящими на рынок, осуществляют конкурентную борьбу за лидерство на Международном космическом рынке услуг (продукции).

Проблемы конкуренции на рынке космических услуг (продукции) изучены в малой степени. Наиболее важные исследования по вопросу конкуренции в ракетно-космической промышленности проводил Д.Б. Пайсон. Кроме того, остается мало изученной модель взаимодействия отечественных участников рынка космических услуг (продукции) в разрезе конкурентной борьбы за долю этого рынка.

Основная часть

Успешный запуск и доставка на МКС астронавтов при помощи ракет DragonX от частной компании SpaceX показало, как в современных условиях космическая деятельность перестала быть привилегией интересов исключительно государства. Запуск ракеты 30 мая 2020 включал в себя более 40 уникальных технологий и рационализаторских решений, патентами на которые обладает коммерческая организация [1–18]. Международный космический рынок услуг (продукции) с данного момента открыт для частных инвестиций. Глава Amazon и основатель Blue Origin Джефф Безос выразил намерение в ближайшем будущем направить усилия своей компании на колонизацию Марса [19].

Не отстает в планах покорения космического пространства и корпорация Boeing, представив разработки для новейшего космического корабля Starship.

Расходы стран мира на космические исследования из года в год растут [3]. Как показывает статистика Euroconsult [4] (табл. 1), среди субъектов международного рынка космических компаний отечественный «Роскосмос» не является лидером космического рынка.

Таблица 1 – Расходы международного космического рынка по годам
Table 1 – Expenditures of the International Space Market by years

Участники международного космического рынка	Расходы по годам, млрд долл.	
	2016	2018
Россия	3,182	4,170
Китай	4,909	5,833
Европейское космическое агентство	4,793	5,279
США	35,957	40,996

Анализ от Euroconsult показывает рост международного космического рынка [20]. С выходом на международный космический рынок услуг (продукции) частных корпораций с капиталом, сопоставимым доходам отдельных государств, положение дел на рынке космических перевозок для Российской космонавтики станет более неблагоприятным. Ситуация для отечественных компаний ракетно-космической отрасли усугубляется при рассмотрении международного космического рынка услуг (продукции) конкретно по сегментам заказчиков (государственных и коммерческих).

Кроме отрасли доставки грузов на околоземные орбиты России на международном космическом рынке предстоит конкурировать в следующих направлениях:

- построении орбитальных систем противоракетной обороны, антиспутниковом вооружении;
- производстве многократно используемых ракет-носителей;
- автоматических спутниках гражданского и двойного назначения (широкополосное вещание, навигация, дистанционное зондирование);
- финансовых услугах по страхованию имущества, космических рисков и личного страхования участников.

Перечисленные сегменты рынка в совокупности с непосредственными участниками образуют мировой рынок космический услуг (продукции).

Мировой рынок космических услуг (продукции) является совокупностью взаимосвязанных и взаимодействующих друг с другом национальных рынков отдельных государств, на которых осуществляются производство, распределение, обмен и потребление космической продукции (работ, услуг) для космических нужд, для осуществления космической деятельности [5]. Участие предприятий ракетно-космической отрасли на международном рынке космических услуг (продукции) обусловлено наличием сложной специфической инфраструктуры, необходимостью априорно инновационного характера исследований, а также затрудняется долгосрочно окупаемым характером космических программ. При этом следует отличать внутренний (отечественный) и международный рынок космических услуг (продукции). Особенностью отечественного рынка космических услуг (продукции) является функционирование в юрисдикции одного государства с преобладающим влиянием правительства данного государства на распределение спроса и предложения космических услуг (продукции).

Рассматриваемый рынок как финансовый механизм оперирует спросом и предложением на товары (услуги) космической отрасли, порождает движения в ценообразовании. Вследствие этого возникает конкуренция как между исполнителями за возможность принять участие в работе над выполнением космической программы, так и между самими заказчиками в лице частного капитала, заинтересованного в получении технологического преимущества перед другими инициаторами расширения рынка.

Анализ количества успешных запусков ракет корпорацией «Роскосмос», экономической выгоды ее деятельности и эффективности руководства (следует вспомнить хищения при строительстве космодрома «Восточный») с подобной деятельностью иных участников международного космического рынка приводит к определенному выводу. В мире с рыночной экономикой наибольшего успеха в по-

ставленных целях достигают частные компании, стремящиеся к собственной экономической выгоде, получению конкурентных преимуществ над остальными участниками. Данные преимущества выражаются в передовых научно-технических разработках.

Государственное регулирование деятельности космической корпорации приводит к меньшей мобильности в принятии ключевых управленческих решений, учинении бюрократических проволочек во внедрении научно-технических разработок. Разрабатываемая с начала 90-х ракета-носитель «Ангара» в настоящее время устарела по сравнению с западными аналогами, при этом не пройдя этапа всестороннего внедрения в космическую отрасль [6].

Недостатком управления частной космической корпорацией является стремление руководства получить максимальную выгоду в краткосрочной перспективе без значительных дополнительных финансовых вливаний. Иными словами, частной компании с относительно некрупным капиталом выгоднее расширять уже существующий рынок, применяя в большем масштабе разработанные инструменты взаимодействия с заказчиками. Примером служит частый запуск разработанной десятилетия назад ракеты. Стартовавшая в 20 мая 2001 ракета-носитель «Союз-ФГ» является продуктом глубокой модернизации ракеты-носителя «Союз-У», выпущенной еще в 1973 году.

Особенностью российского космического рынка является отсутствие какой-либо частной корпорации, обладающей достаточным капиталом для самостоятельной разработки космических аппаратов. Таковая ситуация сложилась из-за специфического пути развития отечественной космической отрасли. Зарождающаяся в 1950-х годах космическая деятельность служила оборонным целям государства, вследствие чего разработки и производство продукции космического назначения проводились внутри стран. В отличие от СССР, западные партнеры усилили акцент на процессы международной коммерциализации космической деятельности [7]. Первым частным спутником, запущенным в открытый космос, является американский аппарат связи Telesat 1 (июль 1962 г.), первый коммерческий запуск ракеты-носителя Ariane-1 состоялся в мае 1984 г. Кроме того, технологические разработки NASA постепенно перешли к процессу целенаправленного трансфера космических технологий в другие отрасли. В настоящее время различают космические программы гражданского, военного и двойного назначения.

С переходом на рыночную экономику в 1990-х годах отечественная космическая отрасль фактически была исключена из системы рыночных отношений, позволяющих эффективно снижать издержки [8]. В настоящее время ситуация с распределением приоритетов в развитии космической отрасли несильно изменилась. Существующие ныне отечественные компании, задействованные в разработке ракетно-космических аппаратов, обслуживании и запуске космических летательных аппаратов, являются частными компаниями с государственным участием. Контрольный пакет акций данных компаний находится в собственности Российской Федерации. Наиболее влиятельными участниками отечественной космической отрасли являются следующие.

– АО «Ракетно-космический центр “Прогресс”» – российское ракетно-космическое предприятие, одно из ведущих предприятий российской ракетно-космической промышленности.

– ОАО РКК «Энергия» – одно из ведущих разработчиков полного спектра ракетной космической техники: ракетноносителей, спутников, автоматических межпланетных станций, пилотируемых космических кораблей, пилотируемых орбитальных станций и их модулей, военных баллистических, крылатых прочих ракет [9]. По состоянию на сентябрь 2020 г. ОАО «ОРКК» владеет 58,82 % акций ОАО РКК «Энергия».

Анализ деятельности перечисленных организаций показывает ориентированность на первоочередную реализацию госзаказа как необходимое условие существования предприятия. ОАО РКК «Энергия» являлась поставщиком в 148 государственных контрактах на сумму 439 682,217 млрд руб.

На отечественном космическом рынке услуг (продукции) присутствуют частные компании, контрольный пакет акций которых не принадлежит государству. Как правило, таковые задействованы в сфере использования результатов космической деятельности. Производители космического оборудования – компании S7 Space, «КосмоКурс», «Лин Индастриал» –занимаются либо разработкой и пуском ракет-носителей сверхлегкого класса, либо производством иностранных двигателей (НК-33, компания Orbital ATK).

Следует отметить, что в сентябре 2020 года в России впервые допустили частную компанию к конкурсу на ракету-носитель. Специализирующаяся на космическом туризме российская частная компания «КосмоКурс» примет участие в конкурсе на создание ракеты-носителя «Амур-СПГ» [10].

Для сравнения субъектно-объектного состава рынка космических услуг (продукции) рассмотрим зарубежных гигантов космической отрасли:

– компания Boeing (частная компания юрисдикции США) структурирована в виде двух бизнес-сегментов: «Гражданские самолеты» и «Оборона, космос и безопасность», включающая подразделение космической техники Network & Space Systems Segment;

– компания Raytheon (частная компания юрисдикции США), основная деятельность – производство ракет. Кроме того, производит радары, системы наведения, высокоточные датчики электронных систем, которые играют все большую роль в современных ракетных комплексах;

– Европейская аэрокосмическая корпорация Airbus Group (EADS) (частная компания юрисдикции ЕС), является крупнейшим производителем космической техники в ЕС. Состоит из трех основных сегментов: «Гражданские самолеты», «Вертолеты» и «Оборона и космос»;

– компания SpaceX (частная компания юрисдикции США), осуществляет доставку на орбиту грузов собственными многоразовыми носителями с собственных стартовых площадок. Компания разработала серию ракет Falcon: легкую FH Falcon 1, среднюю FH Falcon 9, тяжелую Falcon 9 Heavy.

Сравнение результатов экономической деятельности, а также разработки передовых технологий по освоению космического пространства между корпорациями юрисдикции США и отечественной корпорацией «Роскосмос» показывает отставание отечественных разработок. В таблице 2 представлены ракеты-носители, впервые запущенные за последние двадцать лет:

Таблица 2 – Сравнение деятельности космических корпораций за 2000–2020 годы*
Table 2 – Comparison of the activities of space corporations for 2000–2020

Корпорации	Ракета-носитель	Количество успешных запусков ракет	Общее количество по государственной юрисдикции
«Роскосмос» (Россия)	Протон-М	110	280
	Союз-ФГ	69	
	Союз-2	101	
NASA (США)	Minotaur	10	162
	Atlas IIIA	3	
SpaceX (США)	Falcon 1	2	
	Falcon 9	93	
	Falcon Heavy	3	
Boeing (США)	Delta (комплектации 7000H, Heavy, Medium)	39	
Rocket Lab (США, Новая Зеландия)	Electron	12	
ЕСА (ЕС), КБ «Южное» (Украина)	Ariane-5	101	115
	Vega	14	
КБ «Южное» (Украина)	Зенит-3SLБ	6	6
Kaitou-1 (Китай)	Kaitou-1	1	19
	Чанчжэн (комплектации 4С, 11)	8	
	Куайчжоу	10	
КНДР	Ынха-3	2	2
Япония	H-IIA	38	38
Индия	GSLV	15	15

* уточненная информация на 26 сентября 2020 года.

* updated information as of September 26, 2020.

При этом в конкурентной борьбе за рынок космических услуг важным фактором является стоимость запуска космических аппаратов [18]. Стоимость запуска наиболее часто используемых ракет-носителей показана в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимость запуска космических аппаратов [21]

Table 3 – Cost of launching spacecraft [12]

Носитель	Стоимость запуска, млн долларов	Грузоподъемность, тонн	Страна производитель
Союз 2	80,00	4,85	Россия
Протон-М	65,0	23,00	Россия
Falcon 9 (многоэтапный ракетопосредитель)	52,5–61,20	22,80	США
Vega	37,0	1,96	ЕС
PSLV	21,00–31,00	3,25	ОАЭ
Epsilon	29,00	3,20	Япония
Long March-3A	70,00	8,50	КНР

В 2019 году руководство корпорации «Роскосмос» заявило о намерении снизить цены на запуск ракет «Протон-М» на 30 %. Данная инициатива возникла в связи с выходом на рынок доставки грузов на околоземную орбиту частных компаний, таких как SpaceX, использующих многоэтапный ракетопосредитель.

Следует отметить, что запускаемые в настоящее время отечественные ракеты серий «Протон» и «Союз» являются модернизациями разработанных еще более полувека назад конструкциями. В то же время зарубежные конкуренты, ориентируясь на современные разработки в области космонавтики, конструируют ракеты-носители по принципиально иным схемам.

С выходом на международный космический рынок услуг (продукции) частных корпораций ожидается повысилась конкуренция между давно присутствующими игроками. Таблица 2, кроме того, показывает особенность российского сектора космического рынка. Так, компании NASA, SpaceX, Boeing, не обладая достаточным финансовым либо техническим капиталом, кроме конкуренции на международном космическом рынке выдерживают конкурентную борьбу и внутри собственной юрисдикции, соревнуясь за государственный заказ США и инвестиции от крупных заказчиков.

Подобная тенденция коммерциализации космической отрасли способна привести к объединению усилий либо слиянию некоторых ныне конкурирующих корпораций. Данный процесс обусловлен усилением конкуренции между странами и корпорациями, которая формирует рыночные силы, дающие толчок интеграционным процессам объединения отдельных компаний в крупные международные корпорации, союзы и консорциумы, ориентированные на комплексное предоставление космических услуг.

В российском секторе космического рынка конкуренция внутри юрисдикции отсутствует. Так, корпорация «Роскосмос» является единственным подрядчиком и объектом инвестирования для осуществления космической деятельности. В сложившейся обстановке гипотетический уход «Роскосмоса» с международного рынка доставки грузов на орбиту Земли не приведет к банкротству корпорации. Компания способна по средствам административного аппарата занять монопольное положение на внутреннем отечественном рынке космических услуг (продукции). Практика 2019, 2020 годов показала, как при спаде экономических показателей корпорация продолжила выплачивать своим топ-менеджерам премиальные суммы без изменения конъюнктуры рынка. Согласно официальному отчету государственной корпорации «Роскосмос» за 2018 год, средняя зарплата в месяц составила 396 тыс. рублей. При этом если рассмотреть средние зарплаты сотрудников промышленных предприятий самого «Роскосмоса», то их значение составит 59,7 тыс. рублей. Подобное построение системы заказа и управления в космической отрасли не способствует развитию через конкурентную борьбу за сегмент международного космического рынка.

Попытки наладить здоровые конкурентные отношения в отечественном космическом рынке были предприняты с принятием Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Данным законом прописан механизм государственно-частного партнерства (далее – ГЧП) при реализации трудоемких и специфических государственных программ. Касательно осуществления космической деятельности ГЧП выражается в:

– предоставлении частному сектору при реализации совместных проектов возможности использования федеральной инфраструктуры в рамках операторского бизнеса по доведению космических услуг до конечного пользователя;

– совместном финансировании проектов, участии федерального бюджета в финансировании НИОКР по созданию пользовательской аппаратуры и программно-аппаратных комплексов.

Государственно-частное партнерство представляет собой институционально и организационно оформленное взаимодействие на взаимовыгодной основе между государством и бизнесом в целях реализации экономически и социально значимых проектов и программ [11].

Отличительной чертой отечественного ГЧП космической отрасли от зарубежных аналогов является непосредственное участие государственного имущества в реализации исполнения частным сектором задач космической программы [12]. Иными словами, государство предоставляет частным компаниям рабочее место и инструменты для работы над государственным заказом. В свою очередь, частные компании, не являясь собственниками средств производства, не заинтересованы в совершенствовании самих средств производства. Следствием практики подобного подхода отечественного ГЧП является нескончаемые коррупционные скандалы в деятельности государственной корпорации «Роскосмос». В сентябре 2020 года стало известно, что внутренний аудит корпорации «Роскосмос» выявил нарушения, связанные с хищением государственных средств, по результатам которых возбуждено 22 уголовных дела [13].

В то же время, в соответствии с Законом Российской Федерации от 20 августа 1993 года № 5663-I (далее – Закон № 5663-I) [1], решение задач по космической деятельности в России осуществляется по схеме на рисунке 1.



Рисунок 1 – Порядок осуществления космической деятельности
Figure 1 – Procedure for carrying out space activities

Согласно разделу III Закона № 5663-I, финансирование космической деятельности в полном объеме возлагается на федеральный бюджет. На пункте 1 схемы 1 Правительство РФ утверждает план финансирования Федеральной космической программы на запланированный период. Отсутствие конкуренции на внутреннем рынке, а также стремление России сохранять паритет в космическом пространстве вынуждает правительство бесконечно инвестировать финансовые средства в единственно учрежденную организацию с целью осуществления космической деятельности. При этом, как показывает практика последнего десятилетия, схема 1 реже осуществляется в пункте 2. Запланированные космические программы либо закрываются за нерентабельностью («Фобос-Грунт 2», «Лаплас-П» по исследованию грунта космических объектов, запуск космического комплекса «Интергелиозонд», «Всемирная космическая обсерватория Спектр-УФ»), либо переносятся на неопределенный срок, требуя новых финансовых вливаний. Подобное отношение к сформированным и запущенным космическим программам нарушает один из основных принципов ГЧП, заключающийся в обязательности исполнения долгосрочных контрактов. В случаях, когда проект, на который частная организация потенциально способна потратить крупный капитал и понести колоссальные трудозатраты, в конечном итоге закрывается из-за недостаточного софинансирования государства-партнера, подобные космические программы непривлекательны для частного сектора.

Подобная ситуация складывалась в отечественном космическом сегменте и ранее. До образования государственной корпорации «Роскосмос» в 2012 году на российском рынке присутствовало Федеральное космическое агентство «Роскосмос», осуществляющее деятельность по освоению космического пространства и не только. Деятельность данной организации ознаменовалась крупными коррупционными скандалами при строительстве космодрома Восточный и неполадками при запуске космических аппаратов. Отечественная отрасль ракетостроения безнадежно отстает от зарубежных партнеров из-за накопленного багажа неэффективного управления, потери компетенций команды конструкторов, непрозрачной финансовой отчетности, отсталости технологических процессов (несоблюдении технических регламентов).

С принятием в 2015 году Правительством РФ решения о переводе предприятий космической отрасли в форму акционерных обществ была предпринята попытка децентрализовать сферу влияния на рынок космических услуг (продукции). По факту все учрежденные акционерные общества продолжали зависеть от решений Правительства Российской Федерации по распределению бюджетных средств на осуществление космических программ. Подобное построение структуры взаимодействия научных институтов и конструкторских бюро не породило желаемой конкуренции на внутреннем космическом рынке. Вывод из-под центрального управления в коммерческие структуры непосредственных исполнителей космических программ в действительности привел к бесконтрольности использования выделяемых бюджетных средств.

Ошибкой реформаторов являлось создание конкуренции между исполнителями федерального бюджета, а не конкуренции на внутреннем космическом рынке в противовес бюджетным средствам. Так, в государственной программе США по освоению космоса участвуют как исключительно государственные структуры (NASA, национальное управление военно-космической разведки, американское агентство противоракетной обороны, военно-воздушные силы США, национальное управление океанических и атмосферных исследований), так и частные компании (SpaceX, Blue Origin, Boeing, Rocket Lab и прочие). При этом указанные организации конкурируют за долю космического рынка, а не за федеральный бюджет, выделенный на космические программы. Подобная конкуренция способствует развитию космических технологий и расширению самого космического рынка, наполнению его денежными средствами и возможностями. С недавних пор появилась практика соревнований среди разработчиков космических летательных аппаратов. Так, некоммерческий фонд X Prize объявил награду Ansari X Prize для разработанных доступных космических полетов. Награда Ansari X Prize в размере 10 миллионов долларов подтолкнула рынок на инвестиции частных компаний в 100 миллионов долларов для достижения поставленных соревнованиями целей. Аналогичное соревнование – от Centennial Challenges (программа NASA), которая осуществляет от 200 тыс. долларов до 2 млрд долларов поддержки компаниям в сфере интересов агентства [14].

Следует отметить, что государственные и частные корпорации космического рынка США также ориентированы на потребление государственных заказов, инвестирование бюджетных средств, при этом данные организации имеют правовое поле для осуществления деятельности вне рамок федеральной программы. При этом государственное финансирование в проектах освоения космического пространства осуществляется в тех случаях, когда соответствующие научно-технические задачи не может реализовать частный сектор.

Разница в развитии отечественной космической отрасли и западной модели сформировалась при закладке путей самого построения государственно-частных отношений. Так, у наших зарубежных партнеров частный сектор был изначально допущен к проектированию и участию в космической отрасли.

Сопоставление слабых сторон процесса осуществления в России космической деятельности со стоящими перед научно-космической отраслью задачами приводит к построению принципиально иной схемы участия на международном космическом рынке.

Принципиальная позиция предлагаемой структуры осуществления космической программы заключается в необходимости конкуренции внутри российской ракетно-космической промышленности.



Рисунок 2 – Предлагаемая структура осуществления космической программы
 Figure 2 – Proposed structure for the implementation of the space program

Пунктом 1 (рис. 2) по инициативе государства либо в сотрудничестве с частными инвесторами, формируется космическая программа и предоставляется отечественному космическому рынку запрос на ее осуществление. Пунктом 2 (рис. 2) частные компании, осуществляющие деятельность в аэрокосмической отрасли, пользуясь собственным капиталом либо привлекая сторонних инвесторов, подают предложения на осуществление космической программы либо частичного в ней участия. Совместными усилиями, а также стремлениями частных компаний выгодно заполучить конкурентные преимущества через прогрессивное научно-техническое оснащение, заработать рекомендательную репутацию участники отечественного космического рынка в пункте 3 (рис. 2) выполняют поставленную Правительством РФ космическую программу.

Для построения в юрисдикции России работоспособной системы из организаций, преследующих достижение целей по освоению космического пространства, совершенствованию научно-технического потенциала и увеличению экономической эффективности инвестирования денежных средств, необходимо разработать ряд законодательных инициатив. Кроме того, необходимо разграничение юрисдикции контролирующих и сопровождающих государственных органов, дабы исключить дублирование функций исполнителей. Примером государственного регулирования антимонопольного положения на внутреннем рынке можно привести деятельность Правительства Китая. Так, в целях развития здоровой конкуренции было создано две космические корпорации China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC) и China Aerospace Science and Industry Corporation (CASIC). Данные корпорации имеют пересекающиеся функции и ведут конкурирующие разработки [15].

Первый шаг к созданию благоприятных рыночных условий для частного сектора на внутреннем космическом рынке заключается в создании юридического прецедента основания частных организаций, обладающих лицензией и правами по осуществлению космической деятельности. При этом, согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 160 «Об утверждении положения о лицензировании космической деятельности» [2], государственными органами осуществляется контроль деятельности предприятий космической отрасли, в том числе, частных компаний, участвующих в выполнении космических программ. Существующие завышенные требования к лицензированию частных партнеров приводят к неразвитости инструментов поддержки частного сектора при входе на рынок космических услуг (продукции).

Необходимо создание институционально независимых друг от друга заказчиков и подрядчиков (поставщиков продукции) на разных уровнях отраслевой цепочки выполнения космических программ [11].

Данный шаг приведет к наличию выбора у государственного заказчика соответствующих продуктов и услуг на частном внутреннем космическом рынке. Кроме того, подход, при котором заказчику будет предоставлен выбор в определении исполнителя, вынудит конечных исполнителей бороться за право заключения контракта. В настоящее время в космической отрасли сложилась ситуация, при которой предприятиям выгодно получение государственного заказа на осуществление космических программ с последующим искусственным затягиванием сроков исполнения и запрашиванием дополнительных субсидий на разработки. В 2019 году госкорпорацией «Роскосмос» был наложен штраф в размере 155 млн рублей на Центр Келдыша за просрочку в рамках государственного контракта по созданию транспортно-энергетического модуля на основе ядерной энергодвигательной установки мегаваттного класса.

Искусственное затягивание сроков выполнения, разработки технических агрегатов и решений приводит к их моральному устареванию, потере инновационной ценности и в конечном итоге закрытию самой программы.

Результатом является убыточность реализации космических программ для государства и противоположное тому освоение колоссальных бюджетных субсидий частными подрядчиками в сроки нерентабельных научно-технических разработок. Политика подобных частных участников ГЧП нацелена на отмывание выделяемого бюджетного субсидирования.

В свою очередь, созданная на внутреннем рынке конкуренция в условиях рыночной экономики в конечном итоге вынудит участников космического рынка к разработке инноваций предлагаемого технического оборудования, побудит научно-производственные организации выводить на рынок решения, более эффективные по технико-экономическим показателям.

Проанализируем статистику закупочной деятельности за 2016, 2017 годы государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» в рамках строительства космодрома Восточный. Информация о закупках имеется на электронной площадке торгов, предоставленных порталом государственных закупок www.zakupki.gov.ru, общественным порталом «Информация о юридических лицах и индивидуальных предпринимателях» (<http://www.rusprofile.ru>).

Проведя анализ выявленных надзорными органами коррупционных практик закупок, можно вывести закономерность о количестве заявок, поданных на участие в торгах, об уровне падения цены контракта, а также законности совершения сделок.

Анализ взаимосвязи показателей закупки в рамках коррупционной привлекательности на основе расчетов коэффициентов корреляции (1) рассматриваемой закупки приведен в таблице 3.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}))}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (1)$$

где r – коэффициент корреляции рассматриваемой закупки;

x – показатель цены контракта по результатам торгов;

y – значение конкурентной среды рынка (количество поданных заявок на участие в торгах).

Значением коэффициента корреляции рассматриваемой совокупности закупок, найденным по формуле (1), является 0,477. Величина коэффициента корреляции отражает силы связи данных значений. В данном случае связь умеренная. Следовательно, при отсутствии конкуренции на отечественном космическом рынке происходит неэффективное использование выделенных бюджетных средств на реализацию космических программ.

Практика разработки отечественных космических программ показывает, что конкуренция на отечественном рынке космических услуг (продукции) руководством отрасли не считается важной составляющей экономических отношений. Причиной тому служит желание обеспечить ресурсами конкретные предприятия внутри концерна головных предприятий ракетно-космической промышленности.

Таблица 3 – Статистические показатели закупок в рамках строительства космодрома Восточный за 2015, 2016 годы

Table 3 – Statistical indicators of purchases within the framework of the construction of the Vostochny cosmodrome for 2015, 2016

№ п/п	Номер извещения о закупке	Начальника максимальной цена контракта (руб.)	Падение цены контракта по результатам торгов (%)	Количество поданных заявок на участие в торгах	Выявленные нарушения*
1	2	3	6	7	9
1	0995000000216000250	288 775 232,76	0,00	1	
2	0995000000216000232	258 003 750,00	0,00	1	
3	0995000000216000228	4 163 050,00	0,00	1	
4	0995000000216000236	118 720 640,00	0,00	1	
5	0995000000216000233	135 975 600,0	0,00	1	
6	0995000000216000234	23 123 527,97	0,00	1	
7	0995000000216000224	6 231 360,00	0,00	1	+
8	0995000000216000226	19 267 450,00	0,00	1	+
9	0995000000216000227	14 402 640,00	0,00	1	+
10	0995000000216000235	26 771 759,94	0,00	1	+
11	0995000000216000225	3 210 000,00	0,00	1	+
12	0995000000216000230	24 931 000,00	0,50	2	
13	0995000000216000223	6 034 800,00	1,00	2	
14	0995000000216000229	9 309 000,00	1,00	2	
15	0995000000216000222	5 885 000,00	0,00	5	
16	0995000000216000242	2 231 583 000,00	0,00	1	
17	0995000000216000220	789 159 000,00	8,00	2	
18	0995000000216000231	1 846 820,00	-3,50	2	+
19	0995000000216000231	1 846 820,00	0,00	2	+
20	0995000000216000238	41 194 719 100,00	0,00	1	+
21	0995000000216000237	39 235 000 000,00	0,00	1	
22	0995000000216000190	938 000 000,00	0,00	2	
23	0995000000216000192	147 381 000,00	0,00	2	+
24	0995000000216000105	14 257 621 000,00	0,00	1	

* Знаком «+» отображены выявленные нарушения при заключении либо исполнении контракта.

Наряду с организационными вопросами главным фактором неосуществления отечественных космических программ является недостаточное финансирование. Так, в интервью «РИА Новости» гендиректор «Роскосмоса» Дмитрий Рогозин главной причиной малого количества российских космических проектов назвал недостаточное (в два раза меньше затребованного) финансирование космических проектов [16].

В связи с этим необходимым шагом реформирования отечественной космической отрасли является разработка механизма финансирования подобных космических программ, а также механизма свободного инвестирования частных средств на государственные космические программы. Данный ме-

ханизм успешно применяется у зарубежных партнеров по космосу через разрешенное (в отличие от юрисдикции РФ) участие в ICO-проектах. Создание в России правового поля для инвестирования в высокотехнологичные отрасли и возможности осуществлять работу с плодами подобной интеллектуальной деятельности позволит более эффективно привлечь и распределить финансирование космических программ.

Применение механизма привлечения финансирования посредством ICO-проектов¹ является пространственным средством развития новых технологий и требует отдельного рассмотрения. Внедрение в отечественную экономику криптоиндустрии способствует расширению финансовых возможностей развития отечественных космических программ.

Заключение

Формирование федеральной и отраслевой нормативно-правовой базы, позволяющей частным компаниям участвовать на отечественном космическом рынке, позволит создать здоровую конкуренцию в космической отрасли. Наличие независимых компаний на отечественном космическом рынке, способных выполнить космические программы, реализуемые Правительством Российской Федерации, побудит научно-производственные организации выводить на рынок решения, более эффективные по технико-экономическим показателям, инновационные в своей области. Для этого необходимо создание юридического поля на внутреннем рынке за счет расширения возможности частного участия отдельных компаний в ГЧП, а также самостоятельного выполнения космических программ благодаря изменению подхода к лицензированию космической деятельности.

Для зарождения здоровой конкуренции на отечественном космическом рынке необходимо поменять подход к формированию космических программ, направления потоков финансирования их, а также регламентированию деятельности конечных исполнителей. Необходимо отходить от ошибочной политики делегирования субподрядов на частные компании, но направить усилия реформирования отрасли на возвращение самостоятельных частных компаний, способных решать ключевые задачи космических программ. Создание внутреннего космического рынка со множеством частных космических компаний приведет к нерентабельности менеджмента предприятий, нацеленных лишь на освоение выделяемого бюджетного субсидирования.

Предложенное внедрение в отечественную экономику механизмов инвестирования через создание ICO-проектов позволит снизить финансовую нагрузку на бюджетные средства, выделенные на государственную космическую программу.

Библиографический список

1. О космической деятельности, с изменениями и дополнениями: закон Российской Федерации от 20 августа 1993 года № 5663-1. Москва: Дом Советов России, 1993.
2. Об утверждении положения о лицензировании космической деятельности: постановление Российской Федерации от 22.02.2012 № 160. Москва, 2012. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902331623>.
3. В Роскосмосе сравнили свой бюджет и NASA // ТАСС: [сайт]. 2020. URL: <https://tass.ru/ekonomika/7734535> (дата обращения: 06.09.2020).
4. Euroconsult обнародовал расходы стран на космическую деятельность // Ecorospace: [сайт]. 2020. URL: https://www.ecorospace.me/inews_14206.html (дата обращения: 06.09.2020).
5. Макарова Д.Ю., Хрусталева Е.Ю. Концептуальный анализ мирового и российского ракетно-космических производств и рынков // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 28. С. 11–27. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23846465>.

¹ ICO проект – Initial coin offering, (с англ. — «первичное предложение монет, первичное размещение монет») — форма привлечения инвестиций в виде продажи инвесторам фиксированного количества новых единиц криптовалют, полученных разовой или ускоренной эмиссией

6. Crew Dragon сильно лучше «Союза»? // Meduza: [сайт]. 2020. URL: <https://meduza.io/amp/feature/2020/06/05/crew-dragon-silno-luchshe-soyuza-roskosmos-teper-obankrotitsya-a-novyje-rossijskie-korabli-kogda-nibud-poletyat-na-mks> (дата обращения: 06.09.2020).
7. Макарова Д.Ю. Развитие частного бизнеса в ракетно-космической отрасли: тенденции и перспективы // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 25. С. 57–71. URL: <https://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=66226>.
8. Пайсон Д.Б. Частно-государственные партнерства в области космической деятельности // Авиакосмическое приборостроение. 2007. № 12. С. 48–51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12110708>.
9. Соболев Л.Б. Военный и гражданский космос // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13, № 7. С. 1200–1213. DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.13.7.1200>.
10. В России впервые допустили частную компанию к конкурсу на ракету-носитель // РБК: [сайт]. 2020. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/22/09/2020/5f698b289a794724d3482c42 (дата обращения: 26.09.2020).
11. Десятов А., Парфенов В. Проекты частные – интерес государственный // Российский космос. 2011. № 10 (70). С. 54–55. URL: <http://r-kosmos.ru/issue/70>.
12. Ченцова М.В. Опыт и перспективы взаимодействия субъектов инновационной экономики (на примере государственно-частного партнерства в космической промышленности) // Государственное управление. Электронный вестник. 2014. № 45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-i-perspektivy-vzaimodeystviya-subektov-innovatsionnoy-ekonomiki-na-primere-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-kosmicheskoy>.
13. Служба «Роскосмоса» за два года нашла следователям 22 уголовных дела // РБК: [сайт]. 2020. URL: <https://rbc.ru/turbopages.org/rbc.ru/s/politics/22/09/2020/5f649fa09a794780f22e62b2> (дата обращения: 26.09.2020).
14. Кравченко Д.Б., Бауров А.Ю. Государственно-частное партнерство в сфере космической деятельности в период структурной реформы отрасли // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 3 (245). С. 48–58. URL: https://economy.spbstu.ru/userfiles/files/articles/2016/3/05_kravchenko_baurov.pdf.
15. Пайсон Д.Б. Конкуренция в ракетно-космической промышленности: время ответственных решений // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 3 (354). С. 2–11. URL: <https://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=60160>.
16. Рогозин назвал причину малого количества российских космических проектов // РИА «Новости»: [сайт]. 2020. URL: <https://ria.ru/20200807/1575477598.html> (дата обращения: 06.09.2020).
17. Пайсон Д.Б. Космическая промышленность «новая» и «старая»: уроки и перспективы совместного развития // Приоритеты России. 2013. № 16 (205). С. 2–10. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18961318>.
18. Терентьев В.Н. Инвестиции в космическую программу как фактор обеспечения экономической безопасности государства // Экономическая безопасность: проблемы, перспективы, тенденции развития (5 декабря 2018 г.): материалы V Международной науч.-практ. конф. Москва, 2018. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18961318>.
19. Jeff Bezos: ‘We Must Go Back to the Moon, and This Time to Stay’ // The Wall Street Journal. 2020. URL: <https://www.wsj.com/articles/amazon-ceo-jeff-bezos-pledges-to-expand-his-space-ventures-1527349075> (date of issue 06.09.2020).
20. Euroconsult: official site. 2020. URL: <https://www.euroconsult-ec.com>.
21. Sale Price Drives Potential Effects on DOD and Commercial Launch Providers // U.S. Government Accountability Office. 2017. URL: <https://www.gao.gov/assets/690/686613.pdf>.

References

1. On space activities, as amended and supplemented: Law of the Russian Federation of August 20, 1993 No. 5663-I. Moscow: Dom Sovetov Rossii, 1993. (In Russ.)
2. On approval of the regulation on licensing space activities: Resolution of the Russian Federation of 22.02.12 No. 160. Moscow, 2012. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902331623>. (In Russ.)
3. Roscosmos compared their budget and NASA. TASS, 2020. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/7734535> (accessed 06.09.2020). (In Russ.)

4. Euroconsult unveils countries' spending on space activities. *Ecorospace*, 2020. Available at: https://www.ecorospace.me/inews_14206.html (accessed 06.09.2020). (In Russ.)
5. Makarova D.Yu., Khrustalev E.Yu. A conceptual analysis of the world and Russian rocket and space industries and markets. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, no. 28 (247), pp. 11–27. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23846465>. (In Russ.)
6. Is Crew Dragon much better than Soyuz? *Meduza*, 2020. Available at: <https://meduza.io/amp/feature/2020/06/05/crew-dragon-silno-luchshe-soyuz-a-roskosmos-teper-obankrotitsya-a-novye-rossiyskie-korabli-kogda-nibud-poletyat-na-mks> (accessed 06.09.2020). (In Russ.)
7. Makarova D.Yu. Development of private business in the rocket-and-space industry: trends and prospects. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, vol. 14, issue 25, pp. 57–71. Available at: <https://www.finizdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=66226>. (In Russ.)
8. Paison D.B. Public-private partnerships in space activities. *Aerospace Instrument-Making*, 2007, no. 12, pp. 48–51. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12110708>. (In Russ.)
9. Sobolev L.B. Military and civil space. *National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, issue 7, pp. 1200–1213. DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.13.7.1200>. (In Russ.)
10. For the first time in Russia, a private company was admitted to the tender for a launch vehicle. *RBC*, 2020. Available at: https://www.rbc.ru/technology_and_media/22/09/2020/5f698b289a794724d3482c42 (accessed 26.09.2020). (In Russ.)
11. Desyatov A., Parfenov V. Private projects - state interest. *Rossiiskii kosmos*, 2011, no. 10 (70), pp. 54–55. Available at: <http://r-kosmos.ru/issue/70>. (In Russ.)
12. Chentsova M.V. Experience and Prospects of Interaction of Subjects of Innovative Economy (On the Example of State-private Partnership in the Space Industry). *E-journal. Public Administration*, 2014, no. 45. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-i-perspektivy-vzaimodeystviya-subektov-innovatsionnoy-ekonomiki-na-primere-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-kosmicheskoy>. (In Russ.)
13. The Roscosmos service has found 22 criminal cases for investigators in two years. *RBC*, 2020. Available at: <https://rbc.ru/turbopages.org/rbc.ru/s/politics/22/09/2020/5f649fa09a794780f22e62b2> (accessed 26.09.2020). (In Russ.)
14. Kravchenko D.B., Baurov A.Yu. A public private partnership in the period of structural reforms of the space industry. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2016, no. 3 (245), pp. 48–58. Available at: https://economy.spbstu.ru/userfiles/files/articles/2016/3/05_kravchenko_baurov.pdf. (In Russ.)
15. Paison D.B. Competition in rocket and space industry: time for the responsible decisions. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2014, no. 3 (354), pp. 2–11. Available at: <https://www.finizdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=60160>. (In Russ.)
16. Rogozin named the reason for the small number of Russian space projects. *RIA Novosti*, 2020. Available at: <https://ria.ru/20200807/1575477598.html>. (accessed 06.09.2020).
17. Paison D.B. Space industry «new» and «old»: lessons and prospects of joint development. *National Interests: Priorities and Security*, 2013, no. 16 (205), pp. 2–10. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18961318>. (In Russ.)
18. Paison D.B. Space industry "new" and "old": lessons and prospects of joint development. *National Interests: Priorities and Security*, 2013, no. 16 (205), pp. 2–10. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18961318>. (In Russ.)
19. Jeff Bezos: 'We Must Go Back to the Moon, and This Time to Stay'. *The Wall Street Journal*, 2020. Available at: <https://www.wsj.com/articles/amazon-ceo-jeff-bezos-pledges-to-expand-his-space-ventures-1527349075> (accessed 06.09.2020).
20. Euroconsult: official website. 2020. Available at: <https://www.euroconsult-ec.com> (accessed 06.09.2020).
21. Sale Price Drives Potential Effects on DOD and Commercial Launch Providers. *U.S. Government Accountability Office*, 2017. Available at: <https://www.gao.gov/assets/690/686613.pdf>.